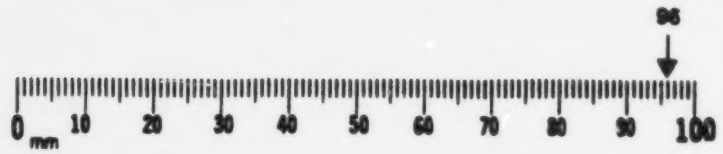
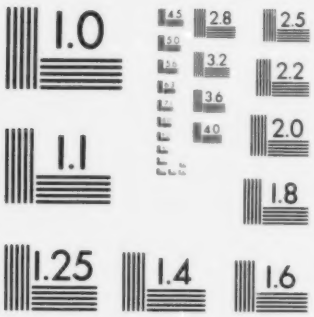
MS109

Micromedia Limited

The contents of this microfiche are copyright by the publisher of the original document. Please contact the original publisher for guidance in copyright matters.





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

This statement was filmed with this document.
If the pages of the document are less clear than this statement it is due to the poor photographic quality of the document.

24x

Statistics Canada | Statistique Canada

Science, Technology and Capital Stock Division

Division des sciences, de la technologie et du stock de capital

Canada

88-01985/

ESTIMATIONS DES RESSOURCES HUMAINES AFFECTEES A LA RECHERCHE ET AU DEVELOPPEMENT, 1975-1984

Preparé par: Karen Walker
Division des sciences, de la technologie
et du stock de capital,
Statistique Canada

Septembre 1987

This working paper is available in English upon request.

ST-87-13

Table des matières

		Page
	Introduction	3
1.	Ensemble des secteurs	4
2.	Administration fédérale	6
3.	Administrations provinciales	9
4.	Entreprises commerciales	11
5.	Enseignement supérieur	14
6.	Organismes privés sans but lucratif	16
7.	Comparaisons internationales	18

Annexe

I. Tableaux statistiques

1. Ressources humaines affectées à la R-D, selon le principal domaine scientifique et le secteur 23
2. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R-D, selon le principal domaine scientifique et le secteur 24
3. Techniciens affectés à la R-D en sciences naturelles et en génie, selon le secteur 25
4. Personnel auxiliaire affecté à la R-D, selon le principal domaine scientifique et le secteur 26
5. Ressources humaines affectées à la R-D en sciences naturelles et en génie dans l'administration fédérale, selon le ministère ou l'organisme 27
6. Ressources humaines affectées à la R-D dans le secteur des entreprises commerciales, selon la branche d'activité et la profession, 1984 28
7. Ressources humaines professionnelles affectées à la R-D, selon le secteur d'activité et le niveau du diplôme 29
8. Ressources humaines professionnelles affectées à la R-D, selon la branche d'activité et le niveau du diplôme, 1984 30
9. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R-D dans certains pays de l'OCDE 31

II. Notes techniques 33

Classification recommendé du peronnel de R-D par fonctions et correspondance 34

Autres definitions et classifications 36

Publications sur les indicateurs de l'activité scientifique et technologique 37

Séries d'indicateurs de l'activité scientifique et technologique disponibles sur CANSIM 40

INTRODUCTION

Aujourd'hui, la croissance du Canada, à l'instar de celle de tous les autres pays industrialisés, est liée au développement de sa base scientifique et technologique. Or, parmi tous les facteurs nécessaires au développement scientifique et industriel d'un pays, la dotation en ressources humaines compétentes est sans conteste un des plus essentiels. C'est pourquoi l'établissement de politiques en sciences et en technologie exige des renseignements fiables sur ces ressources humaines, particulièrement sur celles affectées à la recherche et au développement (R-D). "...en l'absence de spécialistes dûment formés et qualifiés, une R-D structurée est presque impossible. L'éducation et la formation demandent du temps; pour une planification réaliste de la politique scientifique, il est, par conséquent, indispensable de disposer de données concernant le personnel."(1)

L'importance des ressources humaines affectées à la R-D est aussi considérée comme une mesure complémentaire des dépenses intra-muros en R-D. A cet égard, on trouve dans le Manuel de Frascati l'affirmation suivante: "Le personnel de R-D est une mesure plus concrète qui donne une idée assez juste des efforts consacrés à court terme à la R-D, car les coûts de personnel représentent normalement 50 à 70% du total des dépenses de R-D."(2)

Il est donc important d'établir un constat périodique en ce qui concerne ce type de ressources. Dans le présent rapport, nous présenterons certaines estimations statistiques et définitions concernant le personnel de R-D. Les données sur les ressources humaines affectées à la R-D sont tirées d'enquêtes effectuées par la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital ainsi que d'estimations établies d'après diverses sources de données. Pour simplifier la présentation, les données sont réparties selon trois catégories professionnelles:

- les scientifiques et les ingénieurs;
- les techniciens;
- le personnel auxiliaire.

Les données sur les ressources humaines sont également classées selon cinq secteurs (organismes ou établissements) dont celles-ci relèvent:

- l'administration fédérale
- les administrations provinciales (y compris les organismes de recherche provinciaux)
- les entreprises commerciales;
- les établissements d'enseignement supérieur;
- les organismes sans but lucratif.

Dans la mesure du possible, les données sont aussi classées selon le principal domaine scientifique, soit les sciences naturelles et le génie (SNG) ou les sciences sociales ou humaines (SSH).

L'annexe II renferme une note technique qui décrit brièvement les systèmes de classification utilisés ainsi que des définitions et des abréviations de certains termes. Les personnes qui veulent obtenir des renseignements supplémentaires sur les méthodes servant à estimer les ressources humaines affectées à la R-D peuvent consulter **Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie** (no 88-508F au Catalogue de Statistique Canada), qui paraîtra bientôt.

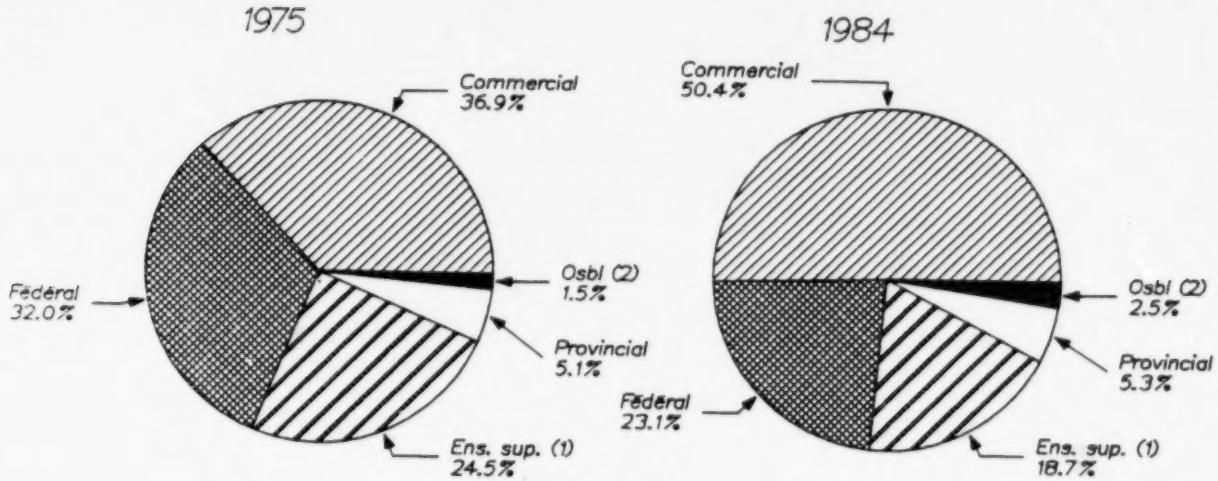
1. Ensemble des secteurs

De 1975 à 1984, le nombre total de personnes en R-D (3) est passé de 53,800 à 76,670, soit une augmentation de 43%. Hormis la faible croissance des secteurs de l'administration fédérale et de l'enseignement supérieur, on constate des niveaux d'accroissement de plus de 40% dans tous les autres secteurs (voir tableau 1 de l'annexe).

L'examen du graphique 1 nous permet de constater qu'en 1984, 50.4% des ressources humaines étaient affectées aux entreprises commerciales, contre 23.1% dans l'administration fédérale, 18.7% dans l'enseignement supérieur, 5.3% dans les administrations provinciales et 2.5% dans les organismes privés sans but lucratif (OSBL). On remarque, par ailleurs, l'accroissement rapide de 1975 à 1984 du personnel dans les entreprises commerciales au détriment de l'administration fédérale et de l'enseignement supérieur.

Au tableau 1, on peut noter qu'en 1984, près de la moitié des ressources humaines en R-D appartenaient à la catégorie des scientifiques et ingénieurs, contre 28% pour les techniciens et 24% pour le personnel auxiliaire. C'est, du reste, cette première catégorie qui a connu le taux de croissance le plus rapide au cours de la période 1975-1984, soit 57% contre 42% pour les techniciens et 20% pour le personnel auxiliaire. D'autre part, plus de 85% du total des scientifiques, ingénieurs et du personnel auxiliaire est concentré dans le secteur des SNG, ce qui signifie que la quasi-totalité de la croissance observée dans ces deux catégories est due à ce secteur. (La catégorie des techniciens ne se rapporte qu'au secteur des SNG: les quelques techniciens affectés à la R-D dans le secteur des SSH ont été inclus dans la catégorie du personnel auxiliaire.)

Graphique 1 – Ventillation de personnel affecté à la R–D par secteur, 1975 et 1984



(1) Enseignement supérieur.
(2) Organismes privés sans but lucratif.

Source: Tableau 1 de l'annexe.

TABLEAU 1. Personnes affectées à la R-D, tous les secteurs, selon la catégorie professionnelle

Année	Scientifiques et ingénieurs			Techniciens	Personnel auxiliaire			Total
	SNG	SSH	Total	SNG	SNG	SSH(1)	Total	
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)							
1975 ...	18,800	4,840	23,640	14,870	12,340	2,950	15,290	53,800
1976 ...	19,930	4,870	24,800	14,980	12,200	2,920	15,120	54,900
1977 ...	20,860	4,720	25,580	15,280	12,040	2,810	14,850	55,710
1978 ...	21,980	4,650	26,630	15,520	12,710	2,820	15,530	57,680
1979 ...	22,810	4,580	27,390	15,850	13,230	2,760	15,990	59,230
1980 ...	24,750	4,570	29,320	17,460	13,650	2,750	16,400	63,190
1981 ...	26,700	4,580	31,280	19,110	14,280	2,770	17,050	67,440
1982 ...	29,430	4,600	34,030	19,890	14,670	2,780	17,450	71,370
1983 ...	30,240	4,630	34,870	19,680	15,980	2,820	18,800	73,350
1984 ...	32,520	4,620	37,140	21,130	15,640	2,760	18,400	76,670

Source: Tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe.

(1) Comprend les quelques techniciens affectés à la R-D en sciences sociales et humaines.

SNG = Sciences naturelles et génie.
SSH = Sciences sociales et humaines.

2. Administration fédérale

Ce secteur renferme tous les ministères et ministères d'Etat fédéraux ainsi que la plupart des organismes relevant de cet ordre d'administration publique; tous les employés (employés occasionnels et ceux engagés pour une période indéterminée ou déterminée) sont compris. Les données sur les ressources humaines affectées à la R-D dans l'administration fédérale sont tirées, d'une part, de l'enquête annuelle sur les activités scientifiques et technologiques des établissements fédéraux et, d'autre part, de renseignements figurant dans le **Budget principal des dépenses,** qui est déposé chaque année au Parlement par le président du Conseil du Trésor.(4) Ces données sont classées selon trois catégories professionnelles: les scientifiques et les ingénieurs, les techniciens et le personnel auxiliaire. La répartition des ressources humaines suivant ces trois catégories repose sur leur classification dans la fonction publique (par exemple, toutes les personnes de la catégorie "scientifique et professionnelle" sont considérées comme des "scientifiques et ingénieurs"). En raison de la nature du travail accompli dans les sciences sociales et humaines, il est parfois difficile d'établir une distinction entre les techniciens et le personnel auxiliaire; afin de simplifier la présentation, on a regroupé ces deux catégories.

L'examen du tableau 2 nous permet de constater que, entre 1975 et 1984, la faible croissance des ressources humaines affectées à la R-D dans l'administration fédérale est due à une diminution du nombre d'années-personnes en SSH (-58%), laquelle est compensée par une légère augmentation en SNG (7%). Etant donné que, dans l'administration fédérale, la proportion de ressources humaines affectées à la R-D en SSH est très peu élevée (4%), cette baisse n'a influé que très légèrement sur le total. Cependant, elle a touché autant les scientifiques et ingénieurs que le personnel auxiliaire. En SNG, il y a eu une légère diminution du nombre de techniciens, mais une hausse de celui des scientifiques et des ingénieurs; cette situation est probablement attribuable aux méthodes de dotation en personnel adoptées par les organismes dont le budget attribué à la R-D est très serré.

D'après les données que renferme le tableau 5 de l'annexe I, la répartition des ressources humaines affectées à la R-D en SNG suivant l'organisme ou le ministère n'a presque pas changé: la proportion observée en 1975 et en 1984 pour Agriculture Canada, le Conseil national de la recherche et Energie atomique du Canada Limitée par rapport à tous les organismes et ministères fédéraux s'élevait à plus de 55%. En 1984, Agriculture Canada affichait, en outre, le plus grand nombre de scientifiques et d'ingénieurs et il enregistrait la proportion la plus importante en ce qui concerne les techniciens et le personnel auxiliaire. En 1983, le Service canadien des forêts a cessé de relever d'Environnement Canada pour être confié à Agriculture Canada.

Le tableau 4 montre la répartition des scientifiques et du personnel auxiliaire en SSH dans les organismes et ministères fédéraux. Statistique Canada et le Conseil économique du Canada ont été les principaux employeurs dans ce domaine scientifique (41%).

TABLEAU 2. Personnes affectées à la R-D dans l'administration fédérale, selon la catégorie professionnelle

Année(1)	Scientifiques et ingénieurs			Techniciens	Personnel auxiliaire			Total
	SNG	SSH	Total	SNG	SNG	SSH(2)	Total	
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)							
1975 ...	5,430	980	6,410	5,150	5,080	550	5,630	17,190
1976 ...	5,620	930	6,550	4,910	4,980	480	5,460	16,920
1977 ...	5,650	700	6,350	4,860	4,870	390	5,260	16,470
1978 ...	5,870	630	6,500	4,760	4,930	390	5,320	16,580
1979 ...	5,790	560	6,350	4,680	4,850	370	5,220	16,250
1980 ...	5,800	480	6,280	4,680	4,790	340	5,130	16,090
1981 ...	5,890	510	6,400	4,870	4,990	330	5,320	16,590
1982 ...	6,310	480	6,790	4,830	5,270	280	5,550	17,170
1983 ...	6,400	410	6,810	4,680	5,500	230	5,730	17,220
1984 ...	6,510	420	6,930	4,860	5,390	230	5,620	17,410

Source: Tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe.

(1) 1975 = exercice financier allant du 1er avril 1975 au 31 mars 1976, et ainsi de suite.
(2) Comprend les quelques techniciens affectés à la R-D en sciences sociales et humaines.

SNG = Sciences naturelles et génie.
SSH = Sciences sociales et humaines.

TABLEAU 3. Personnes affectées à la R-D en sciences naturelles et génie, selon la catégorie et le ministère, 1984-85

Ministère	Scientifiques et ingénieurs	Techniciens	Personnel auxiliaire	Total
	années-personnes			
Agriculture Canada ...	1,349	1,306	2,072	4,727
Energie atomique du Canada	739	910	835	2,484
Energie, mines et ressources	913	397	345	1,655
Environnement Canada .	491	135	242	867
Pêches et océans	621	482	430	1,533
Défense nationale	665	471	648	1,782
Conseil national de recherche	1,260	936	645	2,841
Autres	469	227	173	870
Total	**6,507**	**4,863**	**5,390**	**16,759**

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLEAU 4. Personnes affectées à la R-D en sciences sociales et humaines, selon la catégorie et le ministère, 1984-85

Ministère	Scientifiques	Personnel auxiliaire	Total
	années-personnes		
Société centrale d'hypothèque et de logement	21	13	34
Commission canadienne des transports	21	13	34
Consommation et corporation ...	6	9	35
Conseil économique du Canada ..	68	45	113
Commission de réforme du droit	2	5	7
Musées nationaux du Canada	60	-	60
Secrétariat d'Etat	45	5	50
Statistique Canada	95	59	154
Autres	85	82	167
Total	**423**	**231**	**653**

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

3. Administrations provinciales

Le secteur des administrations provinciales comprend tous les ministères et organismes d'Etat provinciaux ainsi que les organismes de recherche provinciaux.

Ministères et organismes d'Etat provinciaux

Chaque année, la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital aide sept provinces (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve) à effectuer des enquêtes sur les ressources affectées à leurs activités scientifiques et technologiques. Au Québec, l'administration provinciale tient, depuis 1983, sa propre enquête sur ses activités scientifiques. Le nombre d'années-personnes affectées à la R-D ainsi que leur répartition sont estimés d'après les ratios annuels dépenses/personnes pour trois des provinces dans lesquelles une enquête est menée, et d'après les estimations annuelles des dépenses totales au chapitre de la R-D pour toutes les provinces.(5)

Organismes de recherche provinciaux

Les statistiques sur les ressources humaines affectées à la R-D dans les organismes de recherche provinciaux sont établies à partir des résultats d'une enquête annuelle sur ces ressources, laquelle est effectuée auprès de huit fondations et conseils provinciaux.

La R-D n'est qu'une des activités accomplies par ces organismes de recherche. Dans le cadre de l'enquête menée par la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital, ils sont priés de répartir leurs dépenses suivant un certain nombre d'activités, y compris la R-D. Le nombre total de ressources humaines dans ces organismes est multiplié par le ratio des dépenses en R-D par rapport aux dépenses totales, ce qui permet d'estimer les ressources humaines affectées à la R-D. Comme les trois catégories professionnelles sont déjà précisées dans l'enquête (6), leur proportion relative est appliquée au total des années-personnes affectées à la R-D.

Entre 1975 et 1984, le nombre d'employés affectés à la R-D dans les administrations provinciales a augmenté de 45%: le taux de croissance s'est chiffré à 54% dans le cas des organismes de recherche provinciaux, et à 43% dans celui des ministères. Par ailleurs, en 1984, la proportion de ressources humaines en SNG dans ces ministères par rapport à celles enregistrées dans l'ensemble des administrations provinciales s'est établie à 70%. (Voir tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe.)

TABLEAU 5. Personnes affectées à la R-D, dans les administrations provinciales, selon la catégorie professionnelle

Année(1)	Scientifiques et ingénieurs			Techniciens	Personnel auxiliaire			Total
	SNG	SSH	Total	SNG	SNG	SSH(2)	Total	
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)							
1975 ...	930	330	1,260	780	510	180	690	2,730
1976 ...	1,040	340	1,380	860	570	190	760	3,000
1977 ...	1,150	350	1,500	880	630	160	790	3,170
1978 ...	1,150	300	1,450	900	690	170	860	3,210
1979 ...	1,210	320	1,530	1,000	740	180	920	3,450
1980 ...	1,210	370	1,580	1,130	760	200	960	3,670
1981 ...	1,230	340	1,570	1,100	730	260	990	3,660
1982 ...	1,510	360	1,870	1,280	800	300	1,100	4,250
1983 ...	1,340	420	1,760	1,140	870	370	1,240	4,140
1984 ...	1,330	380	1,710	1,110	860	290	1,150	3,970

Source: Tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe.

(1) 1975 = exercice financier allant du 1er avril 1975 au 31 mars 1976, et ainsi de suite.
(2) Comprend les quelques techniciens affectés à la R-D en sciences sociales et humaines.

SNG = Sciences naturelles et génie.
SSH = Sciences sociales et humaines.

4. Entreprises commerciales

La Division des sciences, de la technologie et du stock de capital considère que l'expression "entreprises commerciales" s'applique à toutes les entreprises privées et publiques ainsi qu'aux instituts de recherche industriels.

Entre 1970 et 1981, des données complètes sur le personnel des sociétés effectuant de la R-D ont été recueillies les années impaires (seules les principales entreprises qui effectuent de la R-D étant observées les années paires). Pour 1976, 1978 et 1980, on a établi des estimations en calculant la moyenne des chiffres obtenus respectivement pour 1975 et 1977, 1977 et 1979, 1979 et 1981. Il faut toutefois signaler que, depuis 1982, l'enquête annuelle vise toutes les entreprises, quelle que soit leur taille et que les données s'appliquent seulement aux sciences naturelles et au génie. Les personnes qui veulent obtenir des renseignements supplémentaires peuvent consulter **Statistiques sur la recherche et le développement industriels** (no 88-202 au Catalogue de Statistique Canada).

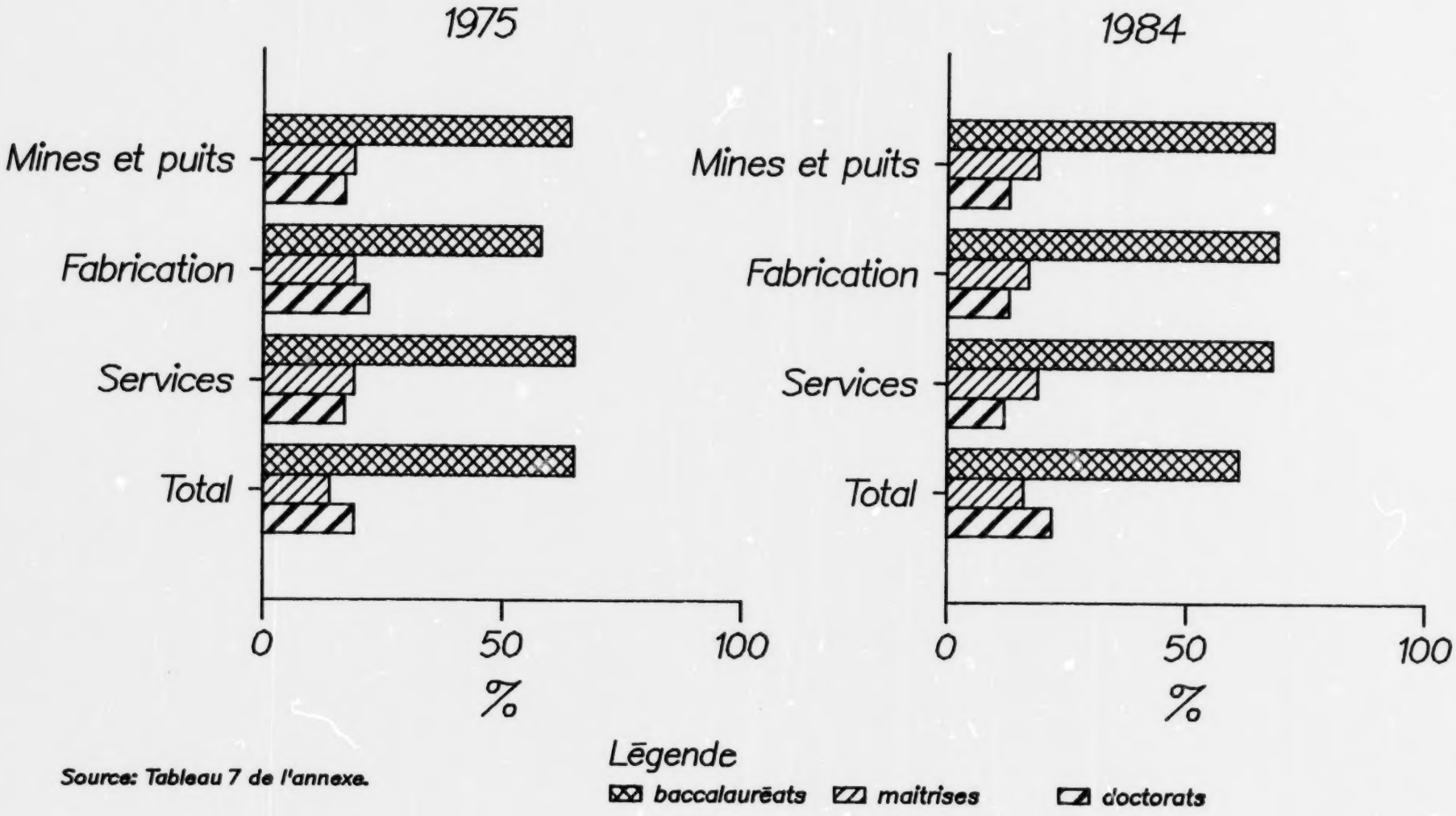
Comme pour les autres secteurs, les données sur le personnel peuvent être réparties selon la catégorie professionnelle. Le tableau 6 indique que le nombre de ressources humaines affectées à la R-D dans les entreprises commerciales a presque doublé pendant les neuf années de la période visée. Toutefois, le pourcentage d'augmentation présente des écarts importants entre les trois catégories professionnelles: scientifiques et ingénieurs (134%) techniciens (92%) et personnel auxiliaire (46%). En 1984, la première catégorie professionnelle comptait 50% de toutes les ressources humaines affectées à la R-D tandis que cette proportion s'établissait à 32% pour les techniciens et à 18% pour le personnel auxiliaire.

L'enquête permet également de répartir les ressources humaines selon la branche d'activité, sauf les branches où l'importance de la R-D est faible ou nulle c'est-à-dire le commerce, les finances, l'assurance commerciale et l'immobilier, les services communautaires et personnels et la plupart des services commerciaux. A l'annexe I, le tableau 6 montre que presque 75% des ressources humaines affectées à la R-D travaillent dans le secteur de la fabrication. Sur ce nombre, 21% sont employées dans le domaine de l'équipement de télécommunications, 12%, dans l'industrie aéronautique, et 7%, dans le domaine des machines de bureau. Dans le secteur de la fabrication, ce sont ces domaines qui comptent le plus grand nombre de scientifiques et d'ingénieurs (noter aussi "autres produits chimiques). Dans le secteur des services, les bureaux d'études et de services emploient 31% des scientifiques et ingénieurs tandis que ce pourcentage se situe à 27% pour le transport et les autres services.

Selon le graphique 2, qui donne une répartition selon le niveau du diplôme, presque 70% des scientifiques et ingénieurs affectés à la R-D avaient, en 1984, un diplôme de premier cycle tandis que cette proportion s'établissait à 19% pour le diplôme de deuxième cycle et à 13% pour celui de troisième cycle. On peut signaler que, la même année, le secteur des mines et des puits employait la plus grande proportion de titulaires de doctorat (23%). En 1975, le secteur des services et celui de la fabrication comptaient plus de titulaires de doctorat (respectivement 23% et 17%) qu'en 1984 (14% et 13%).

Un examen plus détaillé permet de voir que les titulaires de doctorat se rencontrent surtout dans les domaines suivants: l'équipement de télécommunications, les produits chimiques, les drogues et les médicaments ainsi que l'énergie électrique (voir le tableau 8 de l'annexe I).

Graphique 2 — Répartition des ressources humaines professionelles affectées à la R—D selon le secteur d'activité et le niveau du diplôme, 1975 et 1984



Source: Tableau 7 de l'annexe.

TABLEAU 6. Personnes affectées à la R-D, dans les entreprises commerciales, selon la catégorie professionnelle

Année	Scientifiques et ingénieurs	Techniciens	Personnel auxiliaire	Total
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)			
1975	8,320	6,590	4,960	19,870
1976	9,020	6,910	4,800	20,730
1977	9,720	7,230	4,640	21,590
1978	10,520	7,570	5,150	23,240
1979	11,310	7,910	5,650	24,870
1980	13,090	9,450	6,080	28,630
1981	14,870	11,000	6,510	32,380
1982	16,790	11,550	6,510	34,850
1983	17,590	11,480	7,470	36,540
1984	19,480	12,630	7,230	39,340

Source: Tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe.

5. Etablissements d'enseignement supérieur

Ce secteur comprend les universités, les collèges techniques et les autres établissements d'enseignement postsecondaire. Comme les enquêtes existantes sur ce secteur ne permettent pas de recueillir des renseignements sur les activités de R-D accomplies par le personnel, il est nécessaire de procéder à des estimations de celui-ci.

L'équivalent plein temps des personnes affectées à la R-D dans ce secteur a été calculé d'après les données du recensement et les résultats d'une enquête qu'a effectuée sur les enseignants à plein temps la Division de l'éducation, de la culture et du tourisme. Au moyen de ratios, le personnel est réparti selon le domaine scientifique (SNG et SSH) et la catégorie professionnelle; en dernier lieu, les données sur l'équivalent plein temps sont établies à l'aide de coefficients. Une explication détaillée des méthodes d'estimations du personnel affecté à la R-D dans les établissements d'enseignement supérieur figurent dans **Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie** (no 88-508F au Catalogue de Statistique Canada), qui paraîtra bientôt.

Le tableau 7 présente les résultats des estimations effectuées. Compte tenu du fait que la distinction entre les techniciens et le personnel auxiliaire en SSH n'est pas claire, ces deux catégories ont été regroupées pour la présente publication.

Le recours à l'estimation à grande échelle occasionne naturellement des problèmes en ce qui concerne la fiabilité des données. Néanmoins, à défaut de meilleures données, les estimations établies permettent, compte tenu de certaines hypothèses, d'avoir une idée générale de la situation dans ce secteur. En raison du manque de renseignements sur les personnes qui travaillent à temps partiel à l'université ainsi que des fonctions de personnel auxiliaire que remplissent certains étudiants, l'estimation du personnel pour ce secteur est sous-évaluée par rapport à celle établie pour les autres secteurs. La prudence s'impose donc si on compare l'estimation du personnel pour ce secteur avec celle établie pour les autres secteurs ou avec celle calculée pour les dépenses.

On peut finalement ajouter que les méthodes d'estimation des statistiques sur le personnel et les dépenses des établissements d'enseignement supérieur font actuellement l'objet d'une étude. Une note portant sur les modifications proposées devrait être prête cet automne; on pourra alors formuler des observations à cet égard.

TABLEAU 7. Personnes affectées à la R-D dans le secteur de l'enseignement supérieur, par catégorie professionnelle

Année	Scientifiques et ingénieurs			Techniciens	Personnel auxiliaire			Total
	SNG	SSH	Total	SNG	SNG	SSH(1)	Total	
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)							
1975 ...	3,880	3,530	7,410	1,980	1,590	2,220	3,810	13,200
1976 ...	4,000	3,600	7,600	1,920	1,640	2,250	3,890	13,410
1977 ...	4,050	3,670	7,720	1,880	1,660	2,260	3,920	13,520
1978 ...	4,100	3,720	7,820	1,790	1,660	2,260	3,920	13,530
1979 ...	4,160	3,700	7,860	1,750	1,710	2,210	3,920	13,530
1980 ...	4,290	3,720	8,010	1,670	1,720	2,210	3,930	13,610
1981 ...	4,310	3,730	8,040	1,550	1,720	2,180	3,900	13,490
1982 ...	4,390	3,760	8,150	1,580	1,730	2,200	3,930	13,660
1983 ...	4,400	3,800	8,200	1,590	1,750	2,220	3,970	13,760
1984 ...	4,580	3,820	8,400	1,650	1,810	2,240	4,050	14,100

Source: Tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe.

(1) Comprend les quelques techniciens affectés à la R-D en sciences sociales et humaines.

SNG = Sciences naturelles et génie.
SSH = Sciences sociales et humaines.

6. Organismes privés sans but lucratif

Ce secteur comprend les organismes et entités privés et parapublics dont le but premier n'est pas de réaliser un profit.(7) Ces organismes se répartissent suivant quatre genres principaux: les organisations philanthropiques, les sociétés et associations scientifiques, les organismes bénévoles de santé, les instituts de recherche ne relevant pas des autres secteurs.

Depuis 1983, la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital recueille des données sur le personnel dans le cadre de l'enquête qu'elle effectue sur les activités de R-D accomplies au Canada par le organismes privés sans but lucratif. Les répondants à l'enquête sont priés d'estimer, selon la catégorie professionnelle, le nombre d'employés faisant de la R-D.(8)

Compte tenu qu'il n'existe pas, pour les années antérieures à 1983, de statistiques sur le personnel affecté à la R-D dans ces organismes, les estimations ont été établies d'après les rapports qui, en 1983, existaient entre le personnel affecté à la R-D, les dépenses engagées à ce chapitre et les catégories professionnelles. Enfin, comme les activités de R-D dans ce secteur sont accomplies principalement dans le domaine des sciences de la santé, il n'existe aucune estimation du personnel affecté à ces activités en sciences sociales et humaines. Une explication détaillée des méthodes d'estimation du personnel affecté à la R-D dans les organismes privés sans but lucratif figure dans **Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie** (no 88-508F au Catalogue de Statistique Canada), qui paraîtra bientôt.

TABLEAU 8. Personnes affectées à la R-D dans le secteur des organismes privés sans but lucratif, par catégorie

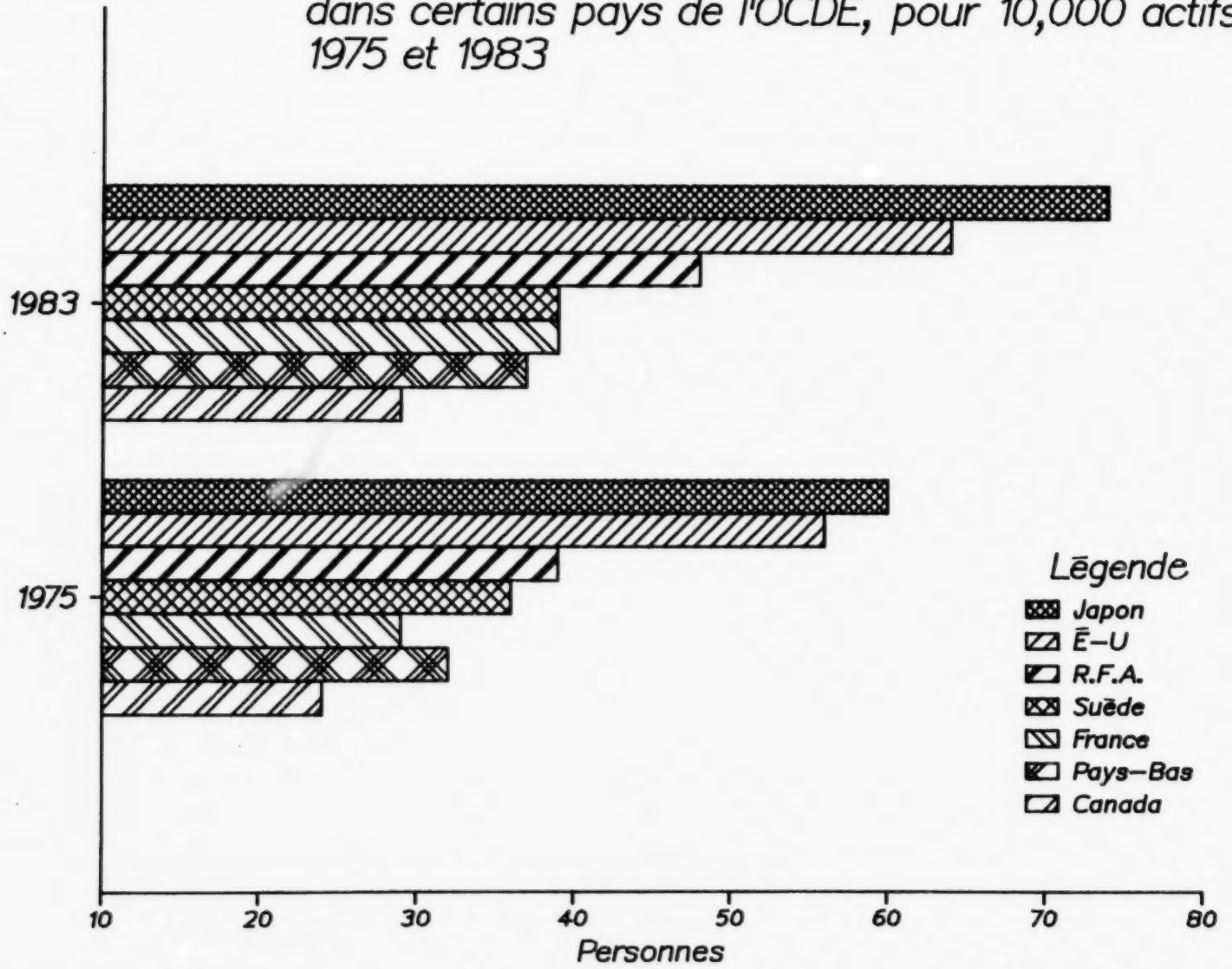
Année	Scientifiques et ingénieurs	Techniciens	Personnel auxiliaire	Total
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)			
1975	240	370	200	810
1976	250	380	210	840
1977	290	430	240	960
1978	340	500	280	1,120
1979	340	510	280	1,130
1980	360	530	300	1,190
1981	400	590	330	1,320
1982	430	650	360	1,440
1983	510	790	390	1,690
1984	620	880	350	1,850

Source: Tableaux 2, 3 et 4 de l'annexe.

7. Comparaisons internationales

En 1983, le Canada comptait, pour 1,000 actifs, trois scientifiques et ingénieurs affectés à la R-D, contre sept pour le Japon, six pour les Etats-Unis, cinq pour la République fédérale d'Allemagne et quatre pour la France, la Suède et les Pays-Bas. Depuis 1975, la proportion de scientifiques et d'ingénieurs dans la population active a augmenté de façon importante dans tous ces pays, sauf au Canada, aux Pays-Bas et en Suède où elle est demeurée relativement stationnaire.

Graphique 3 — Scientifiques et ingénieurs affectés à la R—D dans certains pays de l'OCDE, pour 10,000 actifs, 1975 et 1983



Source: Tableau 9 de l'annexe.

NOTES

1 **La mesure des activités scientitiques et techniques, "Manuel de Frascati", 1980,** OCDE, Paris, 1981, p. 19. Cette publication est un guide international pour la collecte des statistiques sur la R-D.

2 op. cit. p. 19.

3 Toutes les données sur les ressources humaines affectées à la R-D sont exprimées en années-personnes. Pour simplifier la lecture, nous utiliserons indifféremment dans nos commentaires années-personnes, personnel et personnes. Ce qui n'implique pas que le nombre d'années-personnes et le nombre de personnes soient des notions équivalentes.

4 Pour obtenir des renseignements supplémentaires, consultez **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (no 88-506F au Catalogue de Statistique Canada), 1984.

5 Pour obtenir plus de renseignements, consultez **Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie** (no 88-508F au Catalogue de Statistique Canada), qui paraîtra bientôt.

6 Pour obtenir des renseignements supplémentaires, consultez "Les organismes de recherche provinciaux, 1985", **Statistique des sciences,** vol. 10, no 9 (no 88-001 au Catalogue de Statistique Canada), octobre 1986.

7 Pour obtenir des précisions supplémentaires sur les critères définitionnels, consultez **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (no 88-506F au Catalogue de Statistique Canada), 1984.

8 Consultez "Dépenses au titre de la R-D des organismes privés sans but lucratif, 1985", **Statistique des sciences,** vol. 10. no 11 (no 88-001 au Catalogue de Statistique Canada), décembre 1986.

ANNEXE I

TABLEAUX STATISTIQUES

TABLEAU 1. Ressources humaines affectées à la R-D, selon le principal domaine scientifique et le secteur

Secteur	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)									
Administration fédérale	**17,190**	**16,920**	**16,470**	**16,580**	**16,250**	**16,090**	**16,590**	**17,170**	**17,220**	**17,410**
Sciences naturelles et génie	15,660	15,510	15,380	15,560	15,320	15,270	15,750	16,410	16,580	16,760
Sciences sociales et humaines	1,530	1,410	1,090	1,020	930	820	840	760	640	650
Administrations provinciales	**2,730**	**3,000**	**3,170**	**3,210**	**3,450**	**3,670**	**3,660**	**4,250**	**4,140**	**3,970**
Sciences naturelles et génie	2,220	2,470	2,660	2,740	2,950	3,100	3,060	3,590	3,350	3,300
Sciences sociales et humaines	510	530	510	470	500	570	600	660	790	670
Entreprises commerciales(1)	**19,870**	**20,730**	**21,590**	**23,240**	**24,870**	**28,630**	**32,380**	**34,850**	**36,540**	**39,340**
Enseignement supérieur	**13,200**	**13,410**	**13,520**	**13,530**	**13,530**	**13,610**	**13,490**	**13,660**	**13,760**	**14,100**
Sciences naturelles et génie	7,450	7,560	7,590	7,550	7,620	7,680	7,580	7,700	7,740	8,040
Sciences sociales et humaines	5,750	5,850	5,930	5,980	5,910	5,930	5,910	5,960	6,020	6,060
Organismes privés sans but lucratif	**810**	**840**	**960**	**1,120**	**1,130**	**1,190**	**1,320**	**1,440**	**1,690**	**1,850**
Total	**53,800**	**54,900**	**55,710**	**57,680**	**59,230**	**63,190**	**67,440**	**71,370**	**73,350**	**76,670**

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

(1) Estimations non disponibles pour les sciences sociales et humaines.

TABLEAU 2. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R-D, selon le principal domaine scientifique et le secteur

Secteur	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)									
Sciences naturelles et génie	**18,800**	**19,930**	**20,860**	**21,980**	**22,810**	**24,750**	**26,700**	**29,430**	**30,240**	**32,520**
Administration fédérale	5,430	5,620	5,650	5,870	5,790	5,800	5,890	6,310	6,400	6,510
Administrations provinciales	670	740	840	840	870	820	830	1,100	930	890
Organismes provinciaux de recherche	260	300	310	310	340	390	400	410	410	440
Entreprises commerciales	8,320	9,020	9,720	10,520	11,310	13,090	14,870	16,790	17,590	19,480
Enseignement supérieur	3,880	4,000	4,050	4,100	4,160	4,290	4,310	4,390	4,400	4,580
Organismes privés sans but lucratif	240	250	290	340	340	360	400	430	510	620
Sciences sociales et humaines	**4,840**	**4,870**	**4,720**	**4,650**	**4,580**	**4,570**	**4,580**	**4,600**	**4,630**	**4,620**
Administration fédérale	980	930	700	630	560	480	510	480	410	420
Administrations provinciales	330	340	350	300	320	370	340	360	420	380
Enseignement supérieur	3,530	3,600	3,670	3,720	3,700	3,720	3,730	3,760	3,800	3,820
Ensemble des sciences	**23,640**	**24,800**	**25,580**	**26,630**	**27,390**	**29,320**	**31,280**	**34,030**	**34,870**	**37,140**
Administration fédérale	6,410	6,550	6,350	6,500	6,350	6,280	6,400	6,790	6,810	6,930
Administrations provinciales	1,000	1,080	1,190	1,140	1,190	1,190	1,170	1,460	1,350	1,270
Organismes provinciaux de recherche	260	300	310	310	340	390	400	410	410	440
Entreprises commerciales	8,320	9,020	9,720	10,520	11,310	13,090	14,870	16,790	17,590	19,480
Enseignement supérieur	7,410	7,600	7,720	7,820	7,860	8,010	8,040	8,150	8,200	8,400
Organismes privés sans but lucratif	240	250	290	340	340	360	400	430	510	620

Source: Statistique Canada, Divison des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLEAU 3. Techniciens affectés à la R-D en sciences naturelles et en génie, selon le secteur

Secteur	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)									
Administration fédérale	5,150	4,910	4,860	4,760	4,680	4,680	4,870	4,830	4,680	4,860
Administrations provinciales	560	620	630	610	700	780	740	940	820	770
Organismes provinciaux de recherche	220	240	250	290	300	350	360	340	320	340
Entreprises commerciales	6,590	6,910	7,230	7,570	7,910	9,450	11,000	11,550	11,480	12,630
Enseignement supérieur	1,980	1,920	1,880	1,790	1,750	1,670	1,550	1,580	1,590	1,650
Organismes privés sans but lucratif	370	380	430	500	510	530	590	650	790	880
Total	**14,870**	**14,980**	**15,280**	**15,520**	**15,850**	**17,460**	**19,110**	**19,890**	**19,680**	**21,130**

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLEAU 4. Personnel auxiliaire affecté à la R-D, selon le principal domaine scientifique et le secteur

Secteur	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	années-personnes (nombre arrondi à la dizaine la plus proche)									
Sciences naturelles et génie	**12,340**	**12,200**	**12,040**	**12,710**	**13,230**	**13,650**	**14,280**	**14,670**	**15,980**	**15,640**
Administration fédérale	5,080	4,980	4,870	4,930	4,850	4,790	4,990	5,270	5,500	5,390
Administrations provinciales	340	380	440	500	530	520	500	560	640	640
Organismes provinciaux de recherche	170	190	190	190	210	240	230	240	230	220
Entreprises commerciales	4,960	4,800	4,640	5,150	5,650	6,080	6,510	6,510	7,470	7,230
Enseignement supérieur	1,590	1,640	1,660	1,660	1,710	1,720	1,720	1,730	1,750	1,810
Organismes privés sans but lucratif	200	210	240	280	280	300	330	360	390	350
Sciences sociales et humaines(1)	**2,950**	**2,920**	**2,810**	**2,820**	**2,760**	**2,750**	**2,770**	**2,780**	**2,820**	**2,760**
Administration fédérale	550	480	390	390	370	340	330	280	230	230
Administrations provinciales	180	190	160	170	180	200	260	300	370	290
Enseignement supérieur	2,220	2,250	2,260	2,260	2,210	2,210	2,180	2,200	2,220	2,240
Ensemble des sciences	**15,290**	**15,120**	**14,850**	**15,530**	**15,990**	**16,400**	**17,050**	**17,450**	**18,800**	**18,400**
Administration fédérale	5,630	5,460	5,260	5,320	5,220	5,130	5,320	5,550	5,730	5,620
Administrations provinciales	520	570	600	670	710	720	760	860	1,010	930
Organismes provinciaux de recherche	170	190	190	190	210	240	230	240	230	220
Entreprises commerciales	4,960	4,800	4,640	5,150	5,650	6,080	6,510	6,510	7,470	7,230
Enseignement supérieur	3,810	3,890	3,920	3,920	3,920	3,930	3,900	3,930	3,970	4,050
Organismes privés sans but lucratif	200	210	240	280	280	300	330	360	390	350

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

(1) Comprend les quelques techniciens affectés à la R-D en sciences sociales et humaines.

TABLEAU 5. Ressources humaines affectées à la R-D en sciences naturelles et en génie dans l'administration fédérale, selon le ministère et le secteur

Ministère	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
	années-personnes									
Agriculture	3,994	3,901	3,868	3,864	3,811	3,798	3,887	3,916	4,804(1)	4,727(1)
Energie atomique du Canada ltée	2,333	2,223	2,177	2,250	2,206	2,260	2,340	2,451	2,500	2,484
Energie, mines et ressources	1,250	1,244	1,241	1,416	1,374	1,376	1,381	1,468	1,530	1,655
Environnement	2,826	2,907	2,916	1,591	1,599	1,612	1,616	1,632	849(1)	867(1)
Pêches et océans	-	-	-	1,278	1,207	1,228	1,384	1,486	1,502	1,533
Défense nationale	1,880	1,800	1,814	1,775	1,760	1,730	1,795	1,776	1,805	1,782
Conseil national de recherches	2,384	2,379	2,372	2,363	2,437	2,404	2,435	2,715	2,762	2,841
Autres	993	1,048	994	1,021	918	880	914	968	836	870
Total	**15,660**	**15,502**	**15,382**	**15,558**	**15,312**	**15,278**	**15,752**	**16,412**	**16,588**	**16,759**

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

(1) En 1983, le Service canadien des forêts a cessé de relever d'Environnement Canada pour être confié à Agriculture Canada.

TABLEAU 6. Ressources humaines affectées à la R-D dans le secteur des entreprises commerciales, selon la branche d'activité et la profession, 1984

Industrie	Professionnels	Techniciens	Autres	Total
	années-personnes (nombre arrondi au 5 près)			
Mines et puits	**585**	**430**	**205**	**1,220**
Mines	335	325	110	770
Puits de gaz et de pétrole	250	105	95	450
Fabrication	**14,050**	**9,220**	**5,870**	**29,140**
Aliments, boissons et tabac	610	450	225	1,285
Caoutchouc et plastique	144	120	60	325
Textiles	80	45	80	205
Bois	145	70	60	274
Pâtes et papiers	395	385	175	955
Métaux ferreux semi-transformés	170	90	60	320
Métaux non ferreux semi-transformés	445	575	235	1,255
Produits métalliques	190	175	70	435
Machinerie	395	455	380	1,230
Avions et pièces	1,475	1,130	930	3,535
Autre matériel de transport	615	450	310	1,375
Equipement de télécommunication	3,150	1,300	1,685	6,135
Pièces et composants électroniques	500	270	140	915
Autre matériel électronique	1,210	775	265	2,245
Machines de bureau	1,250	595	285	2,125
Autres appareils électriques	575	525	125	1,225
Produits minéraux non métalliques	85	100	25	215
Dérivés du pétrole	625	525	210	1,365
Drogues et médicaments	360	135	180	675
Autres produits chimiques	1,170	705	230	2,105
Matériel scientifique et professionnel	290	215	60	565
Autres industries de la fabrication	175	135	70	375
Services	**4,845**	**2,980**	**1,155**	**8,980**
Transport et autres services	1,295	520	215	2,030
Energie électrique	645	555	255	1,455
Services d'informatique	825	340	230	1,395
Bureau d'études et de services	1, 530	1,145	355	3,025
Autres industries non manufacturières	550	425	100	1,075
Total des industries	**19,480**	**12,630**	**7,230**	**39,340**

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLEAU 7. Ressources humaines professionnelles affectées à la R-D, selon le secteur d'activité et le niveau du diplôme

Industrie	Baccalauréat	Maîtrise	Doctorat	Total
	années-personnes (nombre arrondi au 5 près)			
Mines et puits				
1975	185	40	55	285
1977	170	45	50	265
1979	210	65	80	350
1981	385	80	125	595
1982	305	70	120	495
1983	295	80	135	510
1984	355	95	130	585
Fabrication				
1975	4,585	1,320	1,185	7,095
1977	5,000	1,525	1,345	7,870
1979	6,150	1,635	1,440	9,230
1981	7,685	1,990	1,705	11,380
1982	8,580	2,365	1,765	12,705
1983	8,900	2,405	1,695	13,000
1984	9,610	2,720	1,720	14,050
Services				
1975	545	180	210	935
1977	970	355	260	1,585
1979	1,085	380	265	1,730
1981	1,850	580	465	2,895
1982	2,315	720	555	3,590
1983	2,820	700	555	4,075
1984	3,365	835	645	4,845
Total				
1975	5,320	1,540	1,455	8,315
1977	6,140	1,925	1,655	9,720
1979	7,445	2,075	1,785	11,310
1981	9,925	2,650	2,295	14,865
1982	11,200	3,155	2,440	16,795
1983	12,020	3,180	2,390	17,590
1984	13,335	3,650	2,495	19,480

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLEAU 8. Ressources humaines professionnelles affectées à la R-D, selon la branche d'activité et le niveau du diplôme, 1984

Industrie	Baccalauréat	Maîtrise	Doctorat	Total
	années-personnes (nombre arrondi au 5 près)			
Mines et puits	**355**	**95**	**130**	**585**
Mines	225	45	65	335
Puits de gaz et de pétrole	130	55	65	250
Fabrication	**9,610**	**2,720**	**1,720**	**14,050**
Aliments, boissons et tabac	425	85	100	610
Caoutchouc et plastique	85	20	45	145
Textiles	55	10	10	80
Bois	75	35	35	145
Pâtes et papiers	200	60	135	3905
Métaux ferreux semi-transformés	125	25	15	170
Métaux non ferreux semi-transformés	215	110	125	445
Produits métalliques	145	30	10	190
Machinerie	370	20	5	395
Avions et pièces	1,125	270	80	1,475
Autre matériel de transport	535	60	20	615
Equipement de télécommunication	2,015	865	270	3,150
Pièces et composants électroniques	415	70	15	500
Autre matériel électronique	820	285	100	1,210
Machines de bureau	910	250	90	1,250
Autres appareils électriques	475	75	25	575
Produits minéraux non métalliques	55	20	10	85
Dérivés du pétrole	290	125	215	625
Drogues et médicaments	145	60	155	360
Autres produits chimiques	780	170	220	1,170
Matériel scientifique et professionnel	210	45	35	290
Autres industries de la fabrication	140	25	10	175
Services	**3,365**	**835**	**645**	**4,845**
Transport et autres services	975	235	85	1,295
Energie électrique	240	185	225	645
Services d'informatique	735	60	30	825
Bureau d'études et de services	1,000	280	250	1,530
Autres industries non manufacturières	415	75	60	550
Total des industries	**13,335**	**3,650**	**2,495**	**19,480**

Source: Statistique Canada, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLEAU 9. Scientifiques et ingénieurs affectés à la R-D dans certains pays de l'OCDE(1)

Pays	1971	1973	1975	1977	1979	1981	1983
Scientifiques et ingénieurs	**équivalent plein temps**						
Etats-Unis	527,100	518,400	532,700	570,300	614,800	683,700	722,900
Japon(2)	247,309	292,097	316,860	331,467	363,534	392,625	435,340
Allemagne	90,206	101,019	103,736	110,972	121,978	127,364	133,114
France	60,100	62,700	65,300	67,981	72,889	85,500	92,682
Canada	-	**21,734**	**23,640**	**25,580**	**27,390**	**31,280**	**34,880**
Pays-Bas	14,192	14,247	15,460	17,368	18,450	19,436	21,550
Suède	-	12,362	14,759	-	11,760	15,035	17,044
Suisse	8,541	9,854	10,568	11,835	10,720	-	-
Total population active	**milliers**						
Etats-Unis	87,198	91,756	95,955	101,142	106,559	110,315	113,226
Japon	51,860	53,260	53,230	54,520	55,960	57,070	58,890
Allemagne	26,910	26,985	26,397	26,074	26,923	27,416	27,589
France	21,638	22,083	22,310	22,697	23,266	23,532	23,690
Canada	**8,727**	**8,358**	**10,059**	**10,578**	**11,305**	**11,978**	**12,258**
Pays-Bas	4,793	4,802	4,862	4,877	5,207	5,593	5,836
Suède	3,961	3,977	4,129	4,174	4,268	4,332	4,375
Suisse	3,167	3,203	3,027	2,935	3,109	3,217	3,178
Scientifiques et ingénieurs pour 10,000 actifs	**ratio**						
Etats-Unis	60.4	56.5	55.5	56.4	57.7	62.0	63.8
Japon	47.7	54.8	59.5	60.8	65.0	68.8	73.9
Allemagne	33.5	37.4	39.2	42.6	45.3	46.5	48.2
France	27.8	28.4	29.3	30.0	31.3	33.5	39.1
Canada	-	**26.0**	**23.5**	**24.2**	**24.2**	**26.1**	**28.5**
Pays-Bas	29.6	29.7	31.8	35.6	35.4	34.8	36.9
Suède	-	31.1	35.7	-	27.6	34.7	39.0
Suisse	27.0	30.8	34.9	40.3	36.1	-	-

Source: "Indicateurs de la science et de la technologie. Séries Statistiques de Base, Volume C, Personnel total de R-D", OCDE DSTI/SPR/82.59, Paris, 1982.
"Résultats récents, 1979-1986", OCDE, Paris, septembre 1986.
Annuaire Statistique, UNESCO, Paris, 1981.
"Statistiques de la population active, 1962-1982", OCDE, Paris, 1983, p.19.

(1) Les sciences naturelles et génie et les sciences sociales et humaines sont combinées.
(2) Chiffre surestimé (non exprimé en équivalent plein temps).

ANNEXE II

NOTES TECHNIQUES

Les statistiques sur les ressources humaines affectées à la R-D ne sont pas toujours compatibles, car "...l'effort national de R-D réclame la participation de personnel très divers: du prix Nobel à la secrétaire et du spécialiste de recherche spatiale à l'éleveur d'animaux de laboratoire".(1) Il importe donc de classer ce personnel en catégorie. Deux systèmes de classification sont actuellement utilisés par les pays membres de l'OCDE: la classification par fonction et la classification par niveau de qualification formelle.

La première classification, soit la classification internationale type des professions (CITP), distingue trois niveaux professionnels: les chercheurs, les techniciens et le personnel assimilé, et l'autre personnel de soutien. Les catégories de qualification formelle correspondantes sont les suivantes: les titulaires d'un diplôme universitaire, les titulaires d'un autre type de diplôme d'études postsecondaires et les diplômés de l'enseignement secondaire. Ces catégories renvoient respectivement aux niveaux 6 et 7, 5 et 3 de la Classification internationale type de l'éducation (CITE), établie par les Nations Unies. Le lien suggéré entre le système de classification utilisé par les pays membres de l'OCDE et la CITP est présenté dans le tableau figurant à la page suivante.

Au Canada, on utilise surtout la classification par fonction dont les trois niveaux sont décrits ci-dessous:

Les **scientifiques et ingénieurs** travaillent à la conception ou à la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes et de systèmes nouveaux. Font également partie de cette catégorie les cadres et les administrateurs qui s'occupent de planifier et de gérer les aspects scientifiques et techniques du travail des chercheurs. Ils ont d'ordinaire un rang égal à celui des chercheurs, et ils sont souvent eux-mêmes d'anciens chercheurs ou des chercheurs à temps partiel. Les étudiants des cycles supérieurs, surtout ceux qui effectuent un niveau appréciable de R-D, sont compris dans cette catégorie.

Les **techniciens** participent à des projets de R-D en exécutant des tâches généralement placées sous la surveillance de scientifiques et d'ingénieurs ou de chercheurs en sciences sociales et humaines. Ces tâches peuvent comprendre, par exemple, l'établissement de programmes informatiques, l'exécution d'expériences et de tests ou la réalisation d'enquêtes statistiques et d'interviews.

La catégorie **personnel auxiliaire** renvoie aux ouvriers spécialisés ou non ainsi qu'aux employés de bureau participant à des projets de R-D ou directement associés à ces projets. Les personnes qui assurent des services ne contribuant que de façon indirecte aux activités de R-D, comme le personnel des cantines et les préposés à l'entretien, doivent être exclues.

---

(1) **La mesure des activitiés scientifiques et techniques, "Manuel de Frascati"**, 1981, p. 19.

Classification recommandée du personnel de R-D par fonctions et correspondance avec la CITP(1)

Classes OCDE	Classes CITP	Numéro CITP
Chercheurs	Chimistes, physiciens et spécialistes des sciences physiques, n.c.a.	011, 012 et 013
	Biologistes, scientifiques en sciences médicales et professions connexes, bactériologistes et professions connexes, agronomes et professions connexes	051, 052 et 053
	Statisticiens, mathématiciens, actuaires, analystes, ingénieurs-systèmes	081, 082 et 083
	Economistes	090
	Avocats, procureurs et conseils juridiques, juristes, n.c.a.	121 et 129
	Sociologues, anthropologues, psychologues, historiens et spécialistes des sciences politiques, géographes	192
	Bibliothécaires, archivistes, conservateurs	191
	Ingénieurs civils, électriciens, mécaniciens, chimistes, métallurgistes, des mines et ingénieurs, n.c.a.	022-029 inclus
	Professeurs d'université et de l'enseignement supérieur	131
	Directeurs et administrateurs supérieurs (en partie)	Grand groupe 2
Techniciens et personnel assimilé	Techniciens des sciences physiques et des sciences de la vie	014 et 054
	Géomètres, dessinateurs, techniciens civils, électriciens, mécaniciens, chimistes, métallurgistes, des mines et autres techniciens des sciences appliquées	031-039 inclus
	Techniciens des statistiques et des mathématiques, y compris les programmeurs	084
	(Enquêteurs)	(néant)

Classification recommandée du personnel de R-D par fonctions et correspondance avec la CITP(1) - fin

Classes OCDE	Classes CITP	Numéro CITP
Autre personnel de soutien	Agriculteurs, travailleurs dans les services et à la production et assimilés	Grands groupes 6, 7, 8 et 9
	Employés de bureau et assimilés	Grand groupe 3
	Directeurs et administrateurs, n.c.a.	Grand groupe 2

Source: **Manuel de Frascati**, OCDE, Paris, 1981, p. 68.

(1) Classification internationale type des professions.

AUTRES DEFINITIONS ET CLASSIFICATIONS:

Comme la plupart des travailleurs ne consacrent pas le même temps à la R-D, il est nécessaire d'exprimer en **équivalence plein temps (EPT)** ou **années-personnes** le nombre de personnes qui exécutent des travaux de R-D. Si l'on compte seulement les personnes affectées à la R-D proprement dite, on obtient une sous évaluation; inversement, le fait de compter toutes les personnes qui consacrent une partie de leur temps à la R-D se traduit par une surévaluation. Par exemple, une personne consacrant un tiers de son temps à la R-D correspondra, en équivalence plein temps, à 0.3 année-personne.

Personnel affecté à la R-D: Les estimations sont exprimées en équivalence plein temps. La R-D peut être exécutée soit par des personnes qui se consacrent entièrement à cette activité, soit par des personnes qui ne lui accordent qu'une partie de leur temps et qui, pour le reste, s'occupent d'autres tâches, comme la réalisation de tests, le contrôle de la qualité et la gestion de la production. Pour déterminer en années-personnes l'effort total consacré à la R-D, il faut convertir en équivalence plein temps le nombre de personnes affectées à temps partiel à la R-D.

Activités scientifiques: Les activités scientifiques sont nécessaires à la production, à la diffusion et à la mise en oeuvre initiale de nouvelles connaissances scientifiques et techniques. La R-D (recherche scientifique et développement expérimental) constitue l'activité centrale, mais il existe d'autres activités qui y sont étroitement reliées. Par exemple, dans le domaine des sciences naturelles, l'administration fédérale peut entreprendre les activités suivantes: collecte de données scientifiques, services d'information, essais et normalisation, études de faisabilité, aide à l'éducation et services muséologiques. Dans le domaines des sciences sociales, elle peut se livrer aux tâches suivantes: collecte de données générales, services d'information, études de rentabilité et de faisabilité, études sur les opérations et les politiques, aide à l'éducation et services muséologiques. Pour obtenir des renseignements supplémentaires, consultez la publication intitulée **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (no 88-506F au Catalogue de Statistique Canada).

R-D: La recherche scientifique et le développement expérimental renvoie, d'une part, au travail créateur que l'on entreprend systématiquement afin d'accroître la somme des connaissances, y compris celles portant sur l'homme, la culture et la société, et, d'autre part, à l'utilisation que l'on fait de ces connaissances pour concevoir de nouvelles applications.

Sciences naturelles et génie: Il s'agit de disciplines visant à comprendre, à explorer, à exploiter ou à utiliser la nature. Elles comprennent le génie, les mathématiques, les sciences de la vie et les sciences physiques.

Sciences sociales et humaines: Il s'agit de disciplines relatives à l'étude des actions et des conditions de vie des êtres humains ainsi qu'aux mécanismes socio-économiques et institutionnels touchant ce dernier. Il s'agit, entre autres, des disciplines suivantes: administration des affaires et commerce, anthropologie, bibliothéconomie, communications, criminologie, démographie, droit, économique, études religieuses, études urbaines et régionales, géographie, histoire, langues, littérature et linguistique, philosophie, psychologie, sciences politiques, sociologie, travail social.

PUBLICATIONS SUR LES INDICATEURS DE L'ACTIVITE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

No. de Catalogue

88-001 **Statistiques des sciences.** Les 12 numéros pour 1987 (Volume 11) sont:

N° 1. Changements dans la présentation de certaines statistiques sur les sciences et la technologie: 1

N° 2. Changements dans la présentation de certaines statistiques sur les sciences et la technologie: 2

N° 3. Le crédit d'impôt à l'investissement pour la recherche et le développement scientifiques, 1977 à 1984

N° 4. Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 1987-88

N° 5. Dépenses encourues au titre de la recherche et du développement industriels de 1978 à 1987

N° 6. Dépenses totales au chapitre de la recherche et du développement au Canada

N° 7. Répartition des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie, par région, 1985-86

N° 8. Répartition régionale de la R-D au Canada, 1979 à 1985

N° 9. Personnel de l'administration fédérale affecté aux activités scientifiques et technologiques, 1979-80 à 1987-88

N° 10. Les organismes de recherche provinciaux, 1986

N° 11. R-D dans l'industrie pétrolière, projections pour 1988

N° 12. Dépenses au titre de la R-D des organismes privés sans but lucratif, 1986

Prix: Canada, $6.00 par numéro, $60.00 par an; autres pays, $7.00 par numéro, $70.00 par an.

88-201 **Indicateurs de l'activité scientifique et technologique, 1987**
Prix: Canada, $40.00, autres pays, $41.50.

88-202 **Statistiques sur la recherche et le développement industriels, 1985**
Prix: Canada, $40.00, autres pays, $41.50.

88-203 **Ressources consacrées à la recherche et au développement au Canada, 1985**
Prix: Canada, $30.00, autres pays, $31.00.

88-204 **Activités scientifiques fédérales, 1986-87**
Prix: Canada, $40.00, autres pays, $41.50.

PUBLICATIONS SUR LES INDICATEURS DE L'ACTIVITE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE - suite

Répertoires de R-D

88-205F **Répertoire des installations de recherche et de développement industriels au Canada, 1986**
Prix: Canada, $30.00, autres pays, $31.00.

88-206F **Répertoire des établissements scientifiques et technologiques de l'administration fédérale, 1985**
Prix: Canada, $30.00, autres pays, $31.00.

Indicateurs de l'activité scientifique et technologique

88-501F **Un indicateur de l'excellence de la recherche scientifique au Canada**
Prix: Canada, $40.00, autres pays, $41.50.

88-502F **Paiements et recettes internationaux au titre de la technologie**
Prix: Canada, $6.65, autres pays, $7.95.

88-503F **La technologie et le commerce de marchandises**
Prix: Canada, $6.65, autres pays, $7.95.

88-504F **Les brevets en tant qu'indicateurs de l'invention**
Prix: Canada, $6.65, autres pays, $7.95.

88-505F **Indicateurs de la production industrielle et de la recherche et du développement**
Prix: Canada, $6.65, autres pays, $7.95.

88-506F **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada**
Prix: Canada, $6.65, autres pays $7.95.

88-507F **Un indicateur de l'excellence de la recherche scientifique au Canada: rapport sommaire**
Prix: Canada, $5.00, autres pays, $6.00.

88-508F **Ressources humaines affectées aux sciences et à la technologie**
Prix: à déterminer.

88-509 **Indices de prix pour la déflation des dépenses de recherche et de développement industriels au Canada**
Prix: Canada, $20.00, autres pays, $21.00.

Pour acheter ces publications du catalogue, s'adresser à: Section des ventes des publications, Statistique Canada (Ottawa).

PUBLICATIONS SUR LES INDICATEURS DE L'ACTIVITE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE
- fin

Documents de travail de la Section de la statistique des sciences et de la technologie

Les estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement, par région, 1979 à 1985

Evolution des brevets au Canada, 1984

Indicateurs de la recherche canadienne, 1982

La mesure de l'innovation industrielle

Estimation des dépenses en titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1985-86

Personnel de l'administration fédérale affecté aux activités scientifiques 1977-78 à 1986-87

Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités des sciences naturelles 1963-64 à 1986-87

Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités des sciences sociales et des humanités 1970-71 à 1986-87

Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1978-1979 à 1986-87

Les indicateurs canadiens des transferts internationaux de technologie

Commerce des produits de haute technologie, 1978-1986

Questionnaires servant à la collecte de renseignements sur les sciences et la technologie en 1987

Personnel de l'administration fédérale affecté aux activités scientifiques, 1977-88

Le calcul de la R-D non-comptabilisée: Un modèle exploratoire

Les documents de travail ci-dessus peuvent âtre obtenus gratuitement auprès de la Section de la statistique des sciences et de la technologie.

Des exemplaires du rapport semestriel, **Publications du Programme de la statistique des sciences et de la technologie** sont aussi distribués gratuitement. Ces rapports visent à renseigner sur les programmes statistiques relatifs aux sciences et à la technologie, sur les services et publications correspondants, et sur les programmmes d'amélioration des programmes existants et de lancement de nouveaux programmes. Si vous souhaitez figurer sur la liste d'envoi de ce rapport, veuillez communiquer avec la Section de la statistique des sciences et de la technologie.

SERIES D'INDICATEURS DE L'ACTIVITE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DISPONIBLES SUR CANSIM

No. de séries chronologiques

7943 Dépense intérieure brute au titre de la recherche et du développement (DIRD)

- par domaine de science, selon les secteurs d'exécution et de financement (Canada, les provinces et territoires)

Regroupement
No. de tableau

00650101 - DIRD Relative à l'activité économique

00650102 - DIRD Tendances des secteurs

00650103 - Dépenses totales pour établissements

00650104 - Dépenses fédérales selon le ministère

00650201 - Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1977 à 1987

00650202 - Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1985

00650203 - Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon l'industrie, 1977 à 1985

00650204 - Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon l'industrie, 1985

00650205 - Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1985

00650206 - Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la province 1979 à 1985

00650207 - Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1985

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec: Conseils sur les applications, Division de la diffusion informatique des données (613-990-8203)